

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-258251

(43)Date of publication of application : 19.10.1990

(51)Int.Cl.

B32B 9/00

(21)Application number : 01-304485

(71)Applicant : MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO

(22)Date of filing : 22.11.1989

(72)Inventor : SAWADA TSUTOMU
OHASHI SHINICHI
YOSHIDA SHIGENOBU

(30)Priority

Priority number : 36330759 Priority date : 05.12.1988 Priority country : JP

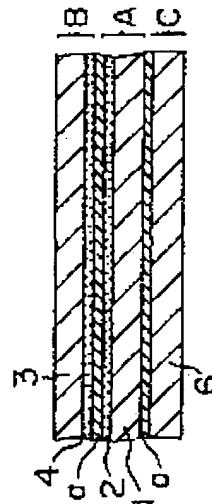
(54) MOISTUREPROOF FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the transparency, moisture resistance and economics, by a method wherein a film obtained by forming a silicon oxide thin film on a specific polyvinyl alcoholic film is protected with the other transparent plastic film having the silicon oxide thin film.

CONSTITUTION: The central layer A is of a transparent film comprised by forming a transparent silicon oxide thin film at least on one side of a film comprised of PVA whose degree of saponification is at least 99mol%.

Forming of an SO thin film on the surface of the PVA film can be based on any method of a vacuum metallizing method or a sputtering method or an ion plating method. It is better to select a thickness of a base film and that of the SO thin film respectively within ranges of 5-400 μ m and 100-5000 μ m. A sealant layer C is laminated on the other surface of the central layer A, preferably the surface of the PVA film side. The sealant layer is comprised of sealable resin. In addition, the whole thickness of the moisture-resistant film filling within the range of 50-500 μ m is preferable.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-258251

⑮ Int. Cl.⁵

B 32 B 9/00

識別記号

A

庁内整理番号

7310-4F

⑬ 公開 平成2年(1990)10月19日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全12頁)

⑭ 発明の名称 防湿フィルム

⑯ 特 願 平1-304485

⑰ 出 願 平1(1989)11月22日

優先権主張 ⑱ 昭63(1988)12月5日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭63-307591

㉑ 発 明 者 沢 田 勉 茨城県牛久市東端穴町1000番地 三菱モンサント化成株式会社筑波工場内

㉒ 発 明 者 大 橋 慎 一 茨城県牛久市東端穴町1000番地 三菱モンサント化成株式会社筑波工場内

㉓ 発 明 者 吉 田 重 信 茨城県牛久市東端穴町1000番地 三菱モンサント化成株式会社筑波工場内

㉔ 出 願 人 三菱モンサント化成株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

㉕ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

防湿フィルム

2. 特許請求の範囲

1. 下記の通りに定義される中心層(A)および中心層の一方の面に接合された保護層(B)からなる積層構造を有する防湿フィルム。

(a) 中心層(A)は、ケン化度99モル%以上のポリビニルアルコールよりなるフィルムの少なくとも片面にケイ素酸化物薄膜を有する透明フィルムからなる。

(b) 保護層(B)は、少なくとも片面に透明なケイ素酸化物薄膜を有する透明なプラスチックフィルムを少なくとも1層含む透明フィルムからなる。

2. ケイ素酸化物薄膜が真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法のいずれかによって形成された請求項1記載の防湿フィルム。

3. 中心層のポリビニルアルコールフィルムの厚さが5~400 μ mの範囲、ケイ素酸化物薄膜の厚さが100~5000 \AA の範囲、で選ばれ、全体の厚さが10~500 μ mの範囲である、請求項1または2記載の防湿フィルム。

4. 下記の通りに定義される中心層(A)、中心層の一方の面に接合された保護層(B)および中心層の他方の面に接合されたシーラント層(C)からなる積層構造を有する防湿フィルム。

(a) 中心層(A)は、ケン化度99モル%以上のポリビニルアルコールよりなるフィルムの少なくとも片面にケイ素酸化物薄膜を有する透明フィルムからなる。

(b) 保護層(B)は、少なくとも片面に透明なケイ素酸化物薄膜を有する透明なプラスチックフィルムを少なくとも1層含む透明フィルムからなる。

(c) シーラント層(C)は、シール可能な樹脂からなる。

5. ケイ素酸化物薄膜が真空蒸着法、スパッタ

タリング法、イオンブレーティング法のいずれかによって形成された請求項4記載の防湿フィルム。

6. 中心層のポリビニルアルコールフィルムの厚さが $5 \sim 400 \mu\text{m}$ の範囲、ケイ素酸化物薄膜の厚さが $100 \sim 5000 \text{\AA}$ の範囲、保護層とシーラント層との合計厚さが $5 \sim 400 \mu\text{m}$ の範囲で選ばれ、全体の厚さが $10 \sim 500 \mu\text{m}$ の範囲である、請求項4または5記載の防湿フィルム。

3. 発明の詳細な説明

(発明の背景)

(産業上の利用分野)

本発明は、高度な防湿性能を有するプラスチックフィルムに関するものである。更に詳しくは、本発明は、透明で水蒸気などのガスをほとんど透過しない、液晶ディスプレイのバックライト用EL素子等のパッケージフィルムに好適な、高度な防湿性能を有するフィルムに関するものである。

(従来の技術)

液晶表示素子は、低消費電力であるという最大

ムとしては、一般には厚さが $70 \sim 300 \mu\text{m}$ 程度のPCTFEフィルムに、ヒートシール用のシーラントとして厚さが $20 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度のポリオレフィンを積層したフィルムが使用されており、このフィルムは水蒸気をほとんど透過しないところから、既存の透明なプラスチックフィルムでは最も防湿性能がすぐれたものであると言われている。

また最近では、透明なプラスチック基材フィルムの表面に金属酸化物、特にケイ素、あるいはアルミニウム系の透明な酸化物薄膜を設けた透明プラスチックフィルムがガスバリア性の包装材料として商品化されている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、有機分散型のEL素子の従来のパッケージ用フィルムであるフッ素化樹脂フィルム、特にポリ塩化三フッ化エチレン(PCTFE)を主体にした積層フィルムは、極めて高価であるためにバックライトの製造コストが高くなるという問題があった。また、PCTFEを主体にした

の特徴を生かして、デジタルウォッチ及び電子式卓上計算機等のディスプレイ用素子として定着し、液晶ゲームが登場したことによって爆発的に需要を拡大し、その後、車載用、楽器用、OA用、FA用など用途が多様化して来ている。一方、有機分散型のエレクトロルミネセンス(EL)素子は薄型、軽量の特徴を生かして液晶表示素子用の安価な平面発光のバックライト(補助光源)として用途が広がりつつある。有機分散型のEL素子は、 ZnS:Mn 、 ZnS:Cu などの蛍光物質の発光輝度が吸湿により著しくそこなわれるため、防湿性能のすぐれた透明なフィルムによりパッケージされて使用される。

従来、上記液晶ディスプレイのバックライトとして使用される有機分散型のEL素子のパッケージには、フッ素化樹脂フィルム、特にポリ塩化三フッ化エチレン(PCTFE)を主体にした積層フィルムが、すぐれた防湿性能、透明性を有するところから賞用されている。

上記有機分散型のEL素子用パッケージフィル

積層フィルムは、雰囲気温度が 50°C を越えるとその防湿性能がかなり劣化するため、高温下でのEL素子の寿命が極端に短くなるという問題があった。

このような理由から、液晶ディスプレイの製造コストダウンおよび性能アップを目的とした、バックライト用の有機分散型EL素子のパッケージフィルムとして、PCTFEよりも安価で防湿性能のすぐれた透明なプラスチックフィルムの開発が望まれていた。

さらに、透明なプラスチック基材フィルムの表面に金属酸化物の透明な薄膜を設けた透明プラスチックフィルムは、現状のままでは防湿性能が充分ではなく、液晶ディスプレイのバックライト用の有機分散型EL素子のパッケージフィルムとして使用できるまでには至っていない。

この発明は上述の背景に基づいてなされたものであり、その目的とするところは、優れた透明性・防湿性を有し、強度及び経済性の面でも優れ、特に、高度の防湿性能が要求される液晶ディス

レイのバックライト用EL素子等のパッケージフィルムとして好適な材料を提供することである。

〔発明の概要〕

（課題を解決するための手段）

本発明者らは、上記課題解決のために鋭意検討の結果、特定のポリビニルアルコールフィルム上にケイ素酸化物薄膜を形成したフィルムが、すぐれた透明性および防湿性能を有するとともに、このフィルムをケイ素酸化物薄膜を有する他の透明なプラスチックフィルムで保護することにより高温、多湿な雰囲気下でも安定した防湿性能を長期間に亘って持続するとの知見を得、これに基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明の第一の発明による防湿フィルムは、下記の通りに定義される中心層（A）および中心層の一方の面に接合された保護層（B）からなる積層構造を有するものである。

- (a) 中心層（A）は、ケン化度99モル％以上のポリビニルアルコールよりなるフィルムの少なくとも片面にケイ素酸化物薄膜を有

する透明フィルムからなる。

- (b) 保護層（B）は、少なくとも片面に透明なケイ素酸化物薄膜を有する透明なプラスチックフィルムを少なくとも1層含む透明フィルムからなる。

又、本発明の第二の発明による防湿フィルムは、下記の通りに定義される中心層（A）、中心層の一方の面に接合された保護層（B）および中心層の他方の面に接合されたシートラント層（C）からなる積層構造を有するものである。

- (a) 中心層（A）は、ケン化度99モル％以上のポリビニルアルコールよりなるフィルムの少なくとも片面にケイ素酸化物薄膜を有する透明フィルムからなる。

- (b) 保護層（B）は、少なくとも片面に透明なケイ素酸化物薄膜を有する透明なプラスチックフィルムを少なくとも1層含む透明フィルムからなる。

- (c) シーラント層（C）は、シール可能な樹脂からなる。

（発明の効果）

前記の課題が解決される。すなわち、本発明に係る防湿フィルムは、透明性にすぐれ、かつ、極めてすぐれた防湿性を有するものであり、柔軟性があり、強度及び経済性の面でもすぐれたものである。また、苛酷な条件で長期間使用されても防湿性能がそこなわれることはない。したがって、苛酷な条件下で長期間に亘って使用される液晶ディスプレイのバックライト用EL素子等のパッケージフィルムなど高度な防湿性能が要求される用途に好適であり、その工業的価値は極めて大である。

（発明の具体的説明）

1. 本発明防湿フィルムの構造

本発明の第一の発明に係る防湿フィルムは、前記のように定義される中心層（A）および中心層（A）の一方の面に接合された保護層（B）からなる積層構造を有するものである。

本発明の第二の発明に係る防湿フィルムは、上記中心層（A）、中心層（A）の一方の面に接合

された保護層（B）および中心層（A）の他方の面に接合されたシートラント層（C）からなる積層構造を有するものである。

（1）中心層（A）

本発明に係る防湿フィルムにおいて、中心層はケン化度が99モル％以上のポリビニルアルコール（以下、「PVA」と略記する。）よりなるポリビニルアルコールフィルム（以下、「PVAフィルム」と略記する。）の少なくとも片面に透明なケイ素酸化物薄膜（以下、「SO薄膜」と略記する。）が形成されてなる透明フィルムである。PVAフィルム表面に形成されるSO薄膜中のケイ素酸化物のケイ素の結合エネルギーは、この薄膜の厚み方向に対し特異な値を示し、PVAフィルム近傍部において表層部や中央部より大きなエネルギーを有し、このためPVAフィルム以外のフィルムの表面に形成されたSO薄膜に比し、特別に高度の防湿性能を発揮するものと推定される。

中心層のPVAフィルムは、ケン化度が99モル％以上であるPVAからなることが必要であ

る。99モル%未満のケン化度のPVAからなるフィルムでは、このフィルムの表面にSO薄膜を形成してもすぐれた防湿性能は得られない。

PVAフィルムは、未延伸フィルムでも延伸フィルムでもよいが、フィルム強度および防湿性能の点から延伸フィルム、特に3×3倍程度延伸された二軸延伸フィルム、が好ましい。

PVAフィルム表面に形成するSO薄膜は、フィルムの片面だけに形成しても、両面に形成してもかまわないが、高度の防湿性能を長期に保持させるには、むしろ保護層を積層すべき面だけに形成した方がよい。

PVAフィルム表面にSO薄膜を形成させるには、一酸化ケイ素、二酸化ケイ素、またはそれらの混合物等を蒸着原料とし、真空蒸着法、スパッタリング法またはイオンプレーティング法のいずれかの方法によることができる。その外にも、蒸着原料としてケイ素、一酸化ケイ素、二酸化ケイ素、またはそれらの混合物等を用い、酸素ガスを供給しながら行なう反応蒸着法も採用することが

できる。

PVAフィルム表面にSO薄膜を形成するのに先立って、薄膜とフィルムの接着強度を上げるため、アンカーコート剤を使用することも可能である。好適なアンカーコート剤としては、イソシアネート系、ポリエチレンイミン系、有機チタン系などの接着促進剤及びポリウレタンポリエステル系などの接着剤をあげることができる。又、アンカーコート剤としてポリエチレン系、ポリエステル系、ポリアミド系の無溶剤タイプの接着剤を使用してもよい。

SO薄膜を形成させるPVAよりなる基材フィルムの厚さは、5～400 μ mの範囲で選ぶことができる。中でも10～200 μ mの範囲で選ぶのが好ましい。

なお、SO薄膜は、10重量%以下であればその中に不純物としてカルシウム、マグネシウムまたはそれらの酸化物等が混入していても、目的とする防湿フィルムの防湿性能の極端な低下は認められない。

PVAよりなる基材フィルムの少なくとも片面に形成させるSO薄膜の厚さは、100～5000Åの範囲で選ぶのがよい。SO薄膜の厚さが100Å未満であると、防湿性能が不十分であり、また5000Åを越えると、フィルムにカールが発生して問題となったり、透明な薄膜自体に亀裂や剥離が生じ易いので好ましくない。

なお、この中心層(A)は、前記PVAフィルムの片面に透明なSO薄膜を有する透明フィルム一枚からなる単層体、もしくは、PVAフィルムの片面に透明なSO薄膜を有する透明フィルム2枚以上を透明な接着剤を用いて接着積層した積層体のいずれであってもよい。この場合に用いることのできる接着剤としては、ウレタン系、アクリル系、ポリエステル系等のものをあげることができる。

(2) 保護層(B)

本発明において、前記中心層(A)の一方の面、好ましくはSO薄膜側の面には、少なくとも片面にSO薄膜を有する別の透明なプラスチックフ

ィルムを少なくとも1層含む透明なプラスチックフィルムからなる保護層(B)が積層されている。保護層(B)を構成する上記SO薄膜を有するプラスチックフィルムのSO薄膜は、引っ掻きや押し潰しを受けて防湿性能が損われる恐れがあるので、本発明積層体の外表面側に露出されて位置しないことが望ましい。

保護層(B)の中に少なくとも1層含まれるSO薄膜を有する透明なプラスチックフィルムは、特に限定されないが、ポリプロピレン、プロピレン系共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニール、ポリエチレンなど、吸湿性の少ないプラスチックよりなる二軸延伸フィルムを基材フィルムとし、その少なくとも片面にSO薄膜を設けたフィルムが好んで使用される。

これら基材フィルムの少なくとも片面にSO薄膜を形成するには、前述のPVAフィルム表面にSO薄膜を形成したのと同じ方法を採用することができる。

保護層(B)としては、該SO薄膜を有する透

明フィルムだけの単層体、該フィルムを2枚以上積層した積層体、或は、これら単層体もしくは積層体のSO薄膜面をSO薄膜を有しない一般的な透明フィルムで被覆した被覆積層体のいずれであってもよい。

保護層(B)を、上記の如き積層体、もしくは被覆積層体とする場合には、積層用接着剤としては、ウレタン系、アクリル系、ポリエステル系等のものを用いることができる。

(3) シーラント層(C)

本発明の第二の発明に係る防湿フィルムにおいては、中心層(A)の他方の面、好ましくはPVAフィルム側の面には、ヒートシール、超音波シール、高周波シールはどの従来公知のシール方法でシール可能なシーラント層が積層されている。

このシーラント層は、シール可能な樹脂からなり、接着積層されたフィルムもしくは押出ラミネートされたコート層とすることができる。

特に、ヒートシールは比較的安価な設備により

簡単にシールできることから、好んで使用される。ヒートシール可能なシーラント層としては、低密度ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、エチレン-アクリル酸塩共重合体(アイオノマー)等の一般的なものを使用できるが、EL素子用パッケージフィルム等高度な防湿の用途には、シール面からの透湿を防ぐ意味から、エチレン-アクリル酸共重合体(EAA)、エチレン-エチルアクリレート(EEA)が好ましい。

(4) 積層構造の形成

保護層(B)、または保護層(B)及びシーラント層(C)を中心層(A)面に接合する場合には、ウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、ポリエステル系接着剤などを用いるドライラミネート法および押出ラミネート法など、公知の方法を採用することができる。また、シーラント層(C)としてフィルムを接合する場合、このフィルムは未延伸のものおよび一軸または二軸に延伸したもののいずれであってもよい。シーラント層の積層

順序は、中心層(A)のSO薄膜形成の前でも、後でもかまわない。

包装する内容物によっては、防湿フィルムの性能として防湿性能以外に紫外線遮断能が必要とされるが、本発明による防湿フィルムでは必要に応じて紫外線遮断性能を付与することが可能である。例えば、前記中心層(A)に前記保護層(B)、または保護層(B)及びシーラント層(C)、を接着剤層を介して積層する際に、接着剤層に紫外線吸収能を有する物質を添加しておくことにより、紫外線遮断能を有する防湿フィルムを得ることができる。使用する紫外線吸収剤は、ベンゾフェノン、ベンゾトリアゾール系など市販のものが1種或は何種類か組合せて用いられ、必要とされる紫外線吸収能によって紫外線吸収剤の使用量が決められる。なお、紫外線遮断能は、層(A)~(C)形成フィルムとして紫外線吸収能を有する物質を配合したものをを使用することによっても付与することができることはいうまでもない。

本発明に係る防湿フィルムの厚さは、強度、柔

軟性、経済性などの点から50~500 μ の範囲が好ましく、より好ましくは100~300 μ の厚さである。接着剤層を除いた各層の厚さの比(A):(B):(C)は、1:1~10:1~10であることが好ましい。

なお、中心層(A)と保護層(B)との間、または中心層とシーラント層(C)との間に、全体の厚さ調整のために、透明なプラスチックフィルムを介在させることもできる。介在させるプラスチックフィルムは、透明であれば特に限定されないが、保護層(B)を形成するプラスチックフィルムと同種のものが好んで使用される。介在させるプラスチックフィルムの厚さは、防湿フィルム全体の厚さとの関係で選択される。

(5) 本発明に係る防湿フィルムの具体例

第1~9図は、この発明のフィルムの構成例を断面略図で示すものである。

第1~4図は、本発明の第1発明に係る防湿フィルムの積層構造例を示すものである。

第1図は、第1発明に係る防湿フィルムの基本

構造を示すものであって、中心層(A)は、PVAフィルム1の片面に透明なSO薄膜2を有する透明フィルムの単層体からなり、そのSO薄膜2側に、透明なプラスチックフィルム3の片面に透明なSO薄膜4を有する透明フィルムの単層体からなる保護層(B)が、SO薄膜4を内側にして接着剤層aを介して積層された構成となっている。

第2図は、第1発明に係る防湿フィルムの、他の構造例を示し、中心層(A)のSO薄膜2側に、透明なプラスチックフィルム3の片面に透明なSO薄膜4を有する透明フィルムを2枚接着積層した積層体よりなる保護層(B)が、SO薄膜4を内側にして接着剤層aを介して積層された構成となっている。

第3図は、第1発明に係る防湿フィルムの他の構造例を示し、中心層(A)のSO薄膜2側に、透明なプラスチックフィルム3の片面に透明なSO薄膜4を有する透明フィルムのSO薄膜4側に、SO薄膜を有しない透明フィルム5を接着積

第6図は、第2発明に係る防湿フィルムの他の構造例を示し、第2図に示す防湿フィルムの中心層のPVAフィルム1側に、接着剤層aを介してシール可能な樹脂よりなるシーラント層6が積層された構成となっている。

第7図は、第2発明に係る防湿フィルムの更に他の構造例を示し、第3図に示す防湿フィルムの中心層のPVAフィルム1側に、接着剤層aを介してシール可能な樹脂よりなるシーラント層6が積層された構成となっている。

第8図は、第2発明に係る防湿フィルムの更に他の構造例を示し、中心層(A)は、PVAフィルム1の片面に透明なSO薄膜2を有する透明フィルムよりなり、そのSO薄膜2側に、透明なプラスチックフィルム3の片面に透明なSO薄膜4を有する透明フィルム2枚とSO薄膜を有しない透明フィルム5とを順次接着積層した積層体よりなる保護層(B)が、プラスチックフィルム3を内側にして接着剤層aを介して積層され、中心層(A)のPVAフィルム1側には、接着剤層aを

積層した積層体よりなる保護層(B)が、プラスチックフィルム3を内側にして接着剤層aを介して積層された構成となっている。

第4図は、第1発明に係る防湿フィルムの更に他の構造例を示し、中心層(A)は、PVAフィルム1の片面に透明なSO薄膜2を有する透明フィルムを2枚接着積層した積層体よりなり、そのSO薄膜2側に、透明なプラスチックフィルム3の片面に透明なSO薄膜4を有する透明フィルム2枚とSO薄膜を有しない透明フィルム5とを順次接着積層した積層体よりなる保護層(B)が、プラスチックフィルム3を内側にして接着剤層aを介して積層された構成となっている。

第5～9図は、本発明の第2発明に係る防湿フィルムの積層構造例を示すものである。

第5図は、第2発明に係る防湿フィルムの基本構造を示すものであって、第1図に示す防湿フィルムの中心層のPVAフィルム1側に、接着剤層aを介してシール可能な樹脂よりなるシーラント層6が積層された構成となっている。

介してシール可能な樹脂よりなるシーラント層6が積層された構成となっている。

第9図は、第2発明に係る防湿フィルムの更に他の構造例を示し、第4図に示す防湿フィルムの中心層のPVAフィルム1側に、接着剤層aを介してシール可能な樹脂よりなるシーラント層6が積層された構成となっている。

(6) 本発明に係る防湿フィルムの機能の解析
上記の構成を有するこの発明による防湿フィルムの機能は、下記の通りである。この記載は発明のより良い理解のためであり、発明の範囲を限定するものではない。

この発明の防湿フィルムにおいては、中心層(A)、具体的には中心層(A)のPVAフィルム表面に形成したSO薄膜が保護層(B)、すなわちPVAフィルムとは別のフィルム表面にSO薄膜を形成したプラスチックフィルムを含む積層で保護することにより、高温領域においても極めてすぐれた防湿性が実現される。

すなわち、一般に、PVAフィルム表面に形成

したSO薄膜のケイ素の結合エネルギーは、フィルム近傍部において表層部や中央部より大きなエネルギーを持ち、かかるSO薄膜を有するPVAフィルムは常温下ではすぐれた防湿性能を有する。しかし、高温、多湿の雰囲気下では、PVAフィルムが吸湿し、寸法変化を起こすことにより表面のSO薄膜が破壊され、せっかくの防湿性がこなわれる。この問題はPVAフィルムを保護フィルムで保護することによって解決されようが、通常のフィルム、或はPVDCフィルム、PVDCをコーティングしたフィルム等では高湿時の防湿性能の劣化が著しくて、50℃以上ではPVAフィルムの吸湿防止効果はほとんど期待できない。これに対して、本発明で保護層(B)として使用するケイ素酸化物薄膜を有するプラスチックフィルムを含む透明フィルムは、高温領域での防湿性能の劣化がごくわずかであるため、高温領域でも中心層の透明フィルムを有効に保護して、SO薄膜を有するPVAフィルムのすぐれた防湿性能が高温でも保持できると考えられる。

けるフィルムの光線透過率を測定し、550nmにおける光線透過率をフィルムの透明性とした。

実施例1

ケン化度99.9モル%のPVAフィルム(延伸倍率3×3倍、二軸延伸、厚さ12μ)の表面に、 5×10^{-5} Torrの真空中、電子ビーム加熱方式で、純度99.9%の一酸化ケイ素(SiO)を加熱蒸発させて、PVA基材フィルムの片面に、厚さ1000Åのケイ素酸化物の透明な薄膜を形成させて、透明フィルム(A)を得た。

一方、ポリエチレンテレフタレートフィルム(以下、「PETフィルム」と略記する。)(延伸倍率3×3倍、二軸延伸、厚さ12μ)の片面に、上記と同じ方法により厚さ1000Åのケイ素酸化物を形成させて、透明なプラスチックフィルム(B)を得た。

フィルム(B)のSO薄膜面と、フィルム(A)のSO薄膜面同志をウレタン系接着剤を用いて積層して、第1図に示すような透明な2層構成の積層プラスチックフィルムを得た。

II. 実験例

以下の実験例は、本発明を実施例にもとづいて、また比較例と対照させながら詳細に説明するものである。本発明は、その要旨を超えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。

なお、以下の諸例において、得られたフィルムの透湿度及び透明性は、次の方法によって測定したものである。また、ケイ素酸化物の透明な薄膜の厚さは、水晶式膜厚計によって測定した。

(イ) フィルムの透湿度($\text{gr}/\text{m}^2 \cdot 24\text{H}$):

所定の防湿フィルムから100×100mmの3方シールの袋を作成し、袋の中に吸湿剤として顆粒状の無水塩化カルシウム30grを充填したのち、残りの1辺をシールする事によりサンプルとする。該サンプルを夫々10個ずつ40℃×90%RH、50℃×90%RH、60℃×90%RHの雰囲気下に約500時間置き、全体の重量変化から防湿フィルムの透湿度を求めた。

(ロ) フィルムの透明性(%):

日立製作所製の分光光度計を用いて可視光にお

得られたフィルムについて、前述の方法により透湿度および透明性を測定した。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例2

実施例1に記載の例において、ケン化度が99.9モル%のPVAフィルムにかえて、ケン化度が99.0モル%のPVAフィルムを用いた以外は、同例におけると同様の手法により2層構成の透明なプラスチックフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例3

実施例1に記載の例において、PVAフィルム表面のSO薄膜の厚さを200Åとした以外は、同例におけると同様の手法により2層構成の透明なプラスチックフィルムを得た。

得られたフィルムについて実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例4

実施例1に記載の例において、透明なプラスチックフィルム(B)に代えて、この透明なプラスチックフィルム(B)2枚をウレタン系接着剤によって積層した積層体を用いたほかは、同例におけると同様にして、第2図に示すような、3層構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例5

実施例1において得られた2層構成の積層プラスチックフィルムのPVAフィルム面の側に、エチレン-酢酸ビニル共重合体フィルム(以下「EVAフィルム」と略記する。無延伸、厚さ60 μ m)をウレタン系接着剤を用いて積層して、第5図に示すような、シーラント層を接合した3層構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

りであった。

実施例8

実施例4において得られた2層構成の積層プラスチックフィルムのPVAフィルム面の側に、EVAフィルム(無延伸、厚さ60 μ m)をウレタン系接着剤を用いて積層して、第6図に示すような、シーラント層を接合した4層構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例1

実施例1に記載の例において、SO薄膜を有するPVAフィルム(フィルム(A))の保護フィルムとして、SO薄膜を有しないPETフィルムを使用した以外は、同例におけると同様の手法で2層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は、表1に示す通りであった。

りであった。

実施例6

実施例2において得られた2層構成の積層プラスチックフィルムのPVAフィルム面の側に、EVAフィルム(無延伸、厚さ60 μ m)をウレタン系接着剤を用いて積層して、第5図に示すような、シーラント層を接合した3層構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例7

実施例3において得られた2層構成の積層プラスチックフィルムのPVAフィルム面の側に、EVAフィルム(無延伸、厚さ60 μ m)をウレタン系接着剤を用いて積層して、第5図に示すような、シーラント層を接合した3層構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例2

実施例1に記載の例において、SO薄膜を有するPVAフィルムにかえて、SO薄膜を有しないPVAフィルムを用いた以外は、同例におけると同様の手法により2層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1と同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例3

実施例1に記載の例において、ケン化度が99.9モル%のPVAフィルムにかえてケン化度が94.0モル%のPVAフィルムを用いた以外は、同例におけると同様の手法により2層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例4

実施例1に記載の例において、中心層のPVA

フィルムにかえて、PETフィルムを使用した以外は、同例におけると同様の手法により2層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例5

実施例5に記載の例において、SO薄膜を有するPVAフィルム(フィルム(A))の保護フィルムとして、SO薄膜を有しないPETフィルムを使用した以外は、同例におけると同様の手法で3層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は、表1に示す通りであった。

比較例6

実施例5に記載の例において、SO薄膜を有するPVAフィルムにかえて、SO薄膜を有しないPVAフィルムを用いた以外は、同例におけると同様の手法により3層構成の透明なフィルムを得

りであった。

比較例9

ポリ塩化三フッ化エチレンフィルム(日東電工製「ニトフロン」、シーラント付、総厚さ250 μ m)を用い、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

実施例9～10

実施例1において用いたのと同種のフィルム(A)、すなわちPVAフィルムの片面にSO薄膜を有する透明フィルム(1枚)、を中心層とし、この中心層のSO薄膜面の側に、同例において用いたのと同種のフィルム(B)、すなわちPETフィルムの片面にSO薄膜を有する透明フィルム2枚(実施例9)または3枚(実施例10)およびSO薄膜を有しないPETフィルム(2軸延伸、厚さ100 μ m)をウレタン系接着剤を用いて順次積層した積層体を保護層として接合し、また前記中心層のPVAフィルム面の側には、エチレン-エチルアクリレート共重合体フィルム(以下「EEAフィルム」と略記する。無延伸、厚さ

た。

得られたフィルムについて、実施例1と同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例7

実施例5に記載の例において、ケン化度が99、9モル%のPVAフィルムにかえてケン化度が94、0モル%のPVAフィルムを用いた以外は、同例におけると同様の手法により3層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

比較例8

実施例5に記載の例において、中心層のPVAフィルムにかえて、PETフィルムを使用した以外は、同例におけると同様の手法により3層構成の透明なフィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表1に示す通りであった。

40 μ m)をウレタン系接着剤を用いて積層して、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

実施例11

実施例1において用いたのと同種のフィルム(A)を中心層とし、この中心層のSO薄膜面の側に、PETフィルム(2軸延伸、厚さ100 μ m)の片面にSO薄膜を有する透明フィルムを保護層として、SO薄膜面同士が接する如くにウレタン系接着剤を用いて接合し、また前記中心層のPVAフィルム面の側には、実施例9におけると同様にしてEEAフィルムよりなるシーラント層を接合し、第5図に示すような構成の透明な積層フィルムを得た。

得られたフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

実施例12～14

実施例9に記載の例において、中心層のSO薄膜の厚さを200 μ mとした(実施例12)、保護層のSO薄膜の厚さを200 μ mとした(実施例13)、またはシーラント層の厚さを80 μ mとした(実施例14)ほかは同例におけると同様にして、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した3種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

実施例15～16

実施例9に記載の例において、PVAフィルムの片面にSO薄膜を有する透明フィルム2枚(実施例15)、または3枚(実施例16)をウレタン系接着剤を用いて積層したものを中心層としたほかは、同例におけると同様にして、第9図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

膜の厚さを50 μ mとした(実施例19)、保護層のSO薄膜の厚さを50 μ mとした(実施例13)ほかは同例におけると同様にして、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

比較例10～11

実施例9に記載の例において、PVAフィルムの片面にSO薄膜を有する透明フィルムよりなる中心層に代えて、PETフィルム(2軸延伸、厚さ12 μ m)の片面にSO薄膜を有する透明フィルム(比較例10)、またはOPPフィルム(2軸延伸、厚さ20 μ m)の片面にSO薄膜を有する透明フィルム(比較例11)、を中心層としたほかは同例におけると同様にして、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1に

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

実施例17～18

実施例9に記載の例において、片面にSO薄膜を有するPETフィルムに代えて、片面にSO薄膜を有するポリプロピレンフィルム(以下「OPPフィルム」と略記する。2軸延伸、厚さ20 μ m)を用いた(実施例17)、またはSO薄膜を有しないPETフィルムに代えて、SO薄膜を有しないOPPフィルム(2軸延伸、厚さ40 μ m)を用いた(実施例18)ほかは、同例におけると同様にして、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

実施例19～20

実施例9に記載の例において、中心層のSO薄膜におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。

比較例12～13

実施例9に記載の例において、SO薄膜を有しないPVAフィルムを中心層とした(比較例12)、またはSO薄膜を有しないPETフィルムのみからなる透明フィルムを保護層とした(比較例13)ほかは同例におけると同様にして、第8図に示すような構成の、夫々シーラント層を接合した2種類の透明な積層フィルムを得た。

得られた夫々のフィルムについて、実施例1におけると同様の評価を行った。測定結果は表2に示す通りであった。



(表 1)

項目 例番号	中心層(A)			保護層(B)			全体厚さ (含シーラ ント) (μ)	透湿度 ($\text{gr}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$)			透明性 (%)
	フィルム の種類	ケン化度 (%)	SO 薄膜 の厚み (A)	フィルム の種類	SO 薄膜 の厚み (A)	枚数		40℃×90% RH	50℃×90% RH	60℃×90% RH	
実施例1	PVA	99.9	1000	PET	1000	1	24 ケラフ18L	0.03	0.07	0.14	80
" 2	PVA	99.0	1000	PET	1000	1	24 ケラフ18L	0.03	0.09	0.19	80
" 3	PVA	99.9	200	PET	1000	1	24 ケラフ18L	0.03	0.08	0.18	81
" 4	PVA	99.9	1000	PET	1000	2	35 ケラフ18L	0.03	0.06	0.12	78
" 5	PVA	99.9	1000	PET	1000	1	84	0.04	0.09	0.18	78
" 6	PVA	99.0	1000	PET	1000	1	84	0.04	0.10	0.21	78
" 7	PVA	99.9	200	PET	1000	1	84	0.04	0.09	0.19	79
" 8	PVA	99.9	1000	PET	1000	2	96	0.04	0.07	0.14	76
比較例1	PVA	99.9	1000	PET	-	1	24 ケラフ18L	1.03	3.00	9.85	82
" 2	PVA	99.9	-	PET	1000	1	24 ケラフ18L	1.10	2.35	4.65	82
" 3	PVA	94.0	1000	PET	1000	1	24 ケラフ18L	0.70	2.10	4.80	80
" 4	PET	-	1000	PET	1000	1	24 ケラフ18L	0.27	0.75	1.40	80
" 5	PVA	99.9	1000	PET	-	1	84	1.05	3.10	10.10	80
" 6	PVA	99.9	-	PET	1000	1	84	1.20	2.50	5.05	80
" 7	PVA	94.0	1000	PET	1000	1	84	0.80	2.40	5.10	78
" 8	PET	-	1000	PET	1000	1	84	0.25	0.60	1.15	78
" 9	PCTFE	-	-	-	-	-	250	0.04	0.15	0.24	69

(表 2)

項目 例番号	中心層(A)				保護層(B)						ケラフ量(C)		* 全厚み (μ m)	透湿度 ($\text{gr}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)			透明性 (%)	
	フィルム の種類	SO薄膜 の厚み (A)	フィルム 枚数	厚み (μ m)	SO薄膜有り			SO薄膜なし		フィルム の種類	厚み (μ m)	フィルム の種類		厚み (μ m)	40℃x90% RH	50℃x90% RH		80℃x90% RH
					フィルム の種類	SO薄膜 の厚み (A)	フィルム 枚数	厚み (μ m)	フィルム の種類									
実施例9	PVA	1000	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.04	0.07	0.14	76	
" 10	PVA	1000	1	12	PET	1000	3	36	PET	100	EEA	40	188	0.02	0.04	0.10	75	
" 11	PVA	1000	1	12	PET	1000	1	100	-	-	EEA	40	152	0.03	0.06	0.12	77	
" 12	PVA	200	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.06	0.11	0.22	78	
" 13	PVA	1000	1	12	PET	200	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.06	0.10	0.20	79	
" 14	PVA	1000	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	80	216	0.04	0.07	0.14	76	
" 15	PVA	1000	2	24	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	188	0.02	0.04	0.10	75	
" 16	PVA	1000	3	36	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	200	0.01	0.03	0.08	74	
" 17	PVA	1000	1	12	OPP	1000	2	40	PET	100	EEA	40	192	0.04	0.07	0.14	76	
" 18	PVA	1000	1	12	PET	1000	2	24	OPP	40	EEA	40	116	0.04	0.07	0.14	76	
" 19	PVA	50	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.21	0.45	0.80	79	
" 20	PVA	1000	1	12	PET	50	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.28	0.60	0.91	79	
比較例10	PET	1000	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.25	0.60	1.15	76	
" 11	OPP	1000	1	20	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	184	0.23	0.55	1.05	76	
" 12	PVA	-	1	12	PET	1000	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.45	0.95	2.10	80	
" 13	PVA	1000	1	12	PET	-	2	24	PET	100	EEA	40	176	0.35	0.80	1.70	80	

* 接着剤層の厚みを除く。

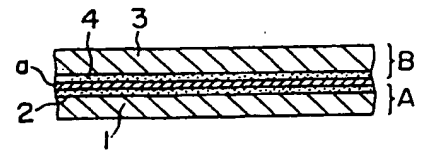
表1および2から、本発明に係る防湿フィルムは、比較例のフィルムに較べて、高温多湿の条件下でも優れた防湿性能を発揮することが明らかとなる。

4. 図面の簡単な説明

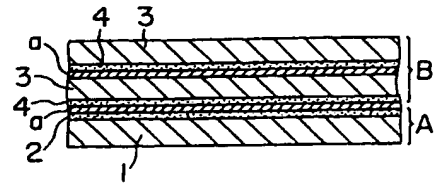
第1～9図は、いずれも本発明による防湿フィルムの具体例を示す断面図である。

A…中心層、B…保護層、C…ヒートシーラント層、1…ポリビニルアルコールフィルム、2、4…ケイ素酸化物薄膜、3、5…保護層用フィルム、a…接着剤層。

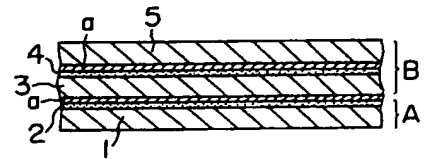
出願人代理人 佐藤 一 雄



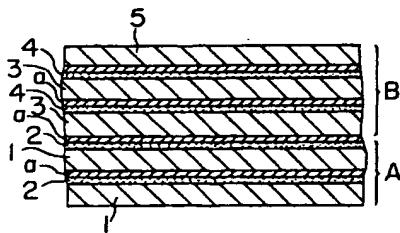
第1図



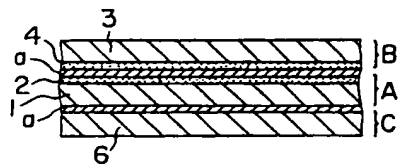
第2図



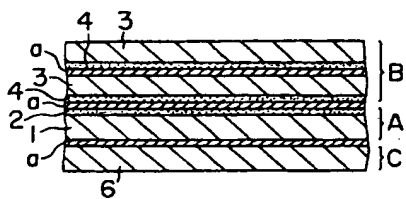
第3図



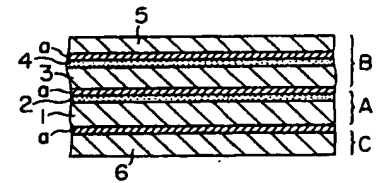
第4図



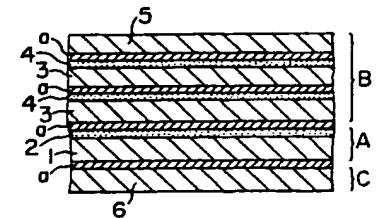
第5図



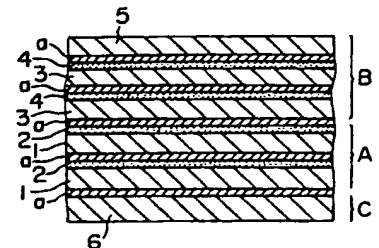
第6図



第7図



第8図



第9図